

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-043006

(43)Date of publication of application : 08.02.2002

(51)Int.Cl.

H01R 33/76
H01R 13/629
H01R 24/10

(21)Application number : 2001-171183

(71)Applicant : BERG TECHNOL INC

(22)Date of filing : 06.06.2001

(72)Inventor : STEFFANIE CLEVELAND

(30)Priority

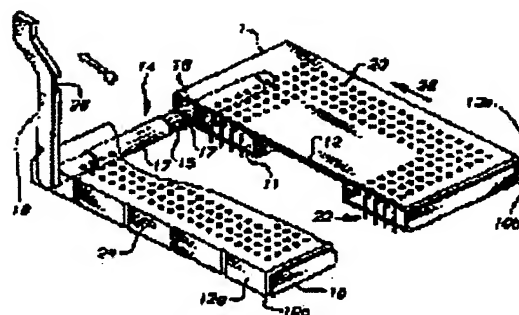
Priority number : 2000 593561 Priority date : 14.06.2000 Priority country : US

(54) SOCKET CONNECTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a zero-insert force connector, having a base with a coefficient of thermal expansion similar to or the same as that of a printed circuit board.

SOLUTION: This invention discloses a socket for connecting an electronic component to a circuit board. At least a part of the base of the socket is made of an epoxy resin material filled with glass, such as FR4, which is the same as that of the circuit board. The socket has a cover grounded on the base, a contact for engaging a male contact with an electronic component, and an actuator for moving the cover with respect to the base. The socket can be surface-mounted on the circuit board by a fusible member such as a solder ball.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-43006
(P2002-43006A)

(43)公開日 平成14年2月8日(2002.2.8)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)	
H 0 1 R 33/76	5 0 4	H 0 1 R 33/76	5 0 4 D	5 E 0 2 1
			5 0 4 B	5 E 0 2 3
13/629		13/629		5 E 0 2 4
24/10		23/00	A	

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2001-171183(P2001-171183)
(22)出願日 平成13年6月6日(2001.6.6)
(31)優先権主張番号 09/593561
(32)優先日 平成12年6月14日(2000.6.14)
(33)優先権主張国 米国 (U S)

(71)出願人 593227914
バーグ・テクノロジー・インコーポレーテッド
アメリカ合衆国、ネバダ州 89501、レノ、
ワン・イースト・ファースト・ストリート
(番地無し)
(72)発明者 ステファニー・クリーブランド
アメリカ合衆国、アリゾナ州 85014-
3417、フェニックス、ノース・フィフティ-
ーンズ・ストリート 5129、アパートメン
ト 329
(74)代理人 100058479
弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

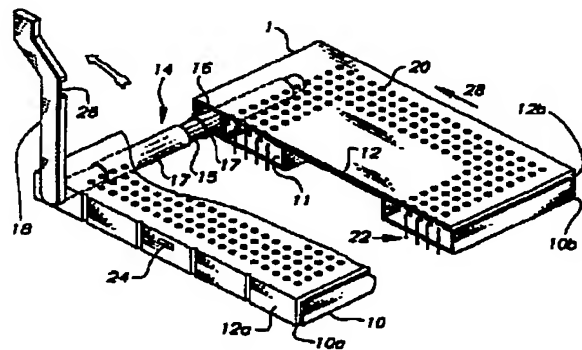
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ソケットコネクタ

(57)【要約】

【課題】印刷回路基板と類似するかまたは同一の熱膨張係数を有する基部を備えた零挿入力コネクタを得たい。

【解決手段】電子的構成要素を回路基板に接続するためのソケットが開示されている。ソケットの基部の少なくとも一部分は、例えば、回路基板と同一の、FR4のようなガラスが充填されたエポキシ樹脂材料で作られている。ソケットはまた、基部に接地可能なカバー、雄型接触子を電子的構成要素に係合するための接触子、および基部に関してカバーを移動するためのアクチュエータを有する。ソケットは、はんだ球のような溶融可能な部材を使用して回路基板に表面実装できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 熱膨張係数を有する材料で形成された回路基板への雄型接触子を有する電子的構成要素を接続するためのソケットであって：複数の接触子を支持するための基部を有し、前記接触子は、雄型接触子と係合し回路基板に電氣的に接続するために基部を通して延びていて；前記雄型接触子を収容するための複数の挿入孔を有して、前記雄型接触子が前記複数の接触子と電氣的干渉を形成するように前記基部と摺動可能に取着されたカバーを有し；前記基部の少なくとも一部分は、回路基板の熱膨張係数に類似した熱膨張係数を有する材料で形成されていることを特徴とするソケット。

【請求項2】 複数の接触子の少なくとも1つは、それに取着されたはんだ球を有することを特徴とする請求項1記載のソケット。

【請求項3】 前記基部の部分は、ガラス強化されたエポキシ樹脂であることを特徴とする請求項1記載のソケット。

【請求項4】 前記ガラス強化されたエポキシ樹脂は、FR4であることを特徴とする請求項3記載のソケット。

【請求項5】 複数の端子を有する集積回路を接続するためのソケットであって：印刷回路基板と；複数の接触子を支持するための基部を有し、前記接触子は、前記印刷回路基板に電氣的に接続するために基部を通して延びていて；前記基部と前記印刷回路基板とは、実質的に同一の熱膨張係数を有する材料から製造されていることを特徴とするソケット。

【請求項6】 前記基部と前記印刷回路基板とは、FR4から製造されていることを特徴とする請求項5記載のソケット。

【請求項7】 前記複数の接触子の少なくとも1つは、それに取着されたはんだ球を有することを特徴とする請求項5記載のソケット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電氣的コネクタに関する。本発明は特に、電氣的コネクタが取着される回路基板と類似するかまたは同一の熱膨張係数（CTE）を有する材料で構成された基部部分を備えた小さい挿入力またはゼロ挿入力の電気ソケットコネクタに関する。

【0002】

【従来の技術】小型化のためおよび操作速度を増加するために適したいくつかのタイプの電氣的コネクタが存在する。一つのタイプは、ここで参照することによってその内容の全体を取り込む米国特許第5、597、318号に述べられたような、ピングリッド配列（PGA）ソケットすなわち零挿入力コネクタ（ZIF）コネクタである。一般的に、ZIFコネクタは、係合する接触子を収容する前に接触子を離隔して拡げるためか、または、

接触子に機械的利点を与えるためのいずれかにメカニズムを使用するので、それは拡大して離隔し、対になる接触子に係合する。ZIFコネクタ構造は、非常に有効であると立証されてきたが、いくつかの欠点が残っている。代表的には、ZIFコネクタが取着される回路基板は、ZIFコネクタと異なったCTEを有していることである。回路基板は、熱サイクル中にコネクタとは異なった割合でまた異なった量、膨張し収縮する。これは、システムに応力を導入する。ZIFコネクタの基部と、印刷回路基板のパッド（表面実装の場合）、またはメッキされたスルーホール（プレス嵌合（press-fit）、ピンインペースト（pin-in-paste）などの場合）との間のはんだ接合部は、熱サイクルの繰り返しによって生ずる応力の結果として歪められ、最終的にはこれらの接触子の故障を導き、または、コネクタの寿命を減少する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】このように、コネクタと回路基板との間の熱膨張係数の相異を許容するZIFコネクタ用の分野における必要性が長い間感じられてきた。したがって、本発明の目的は、印刷回路基板と類似するかまたは同一のCTEを有する基部部分を備えたコネクタを提供することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明によるZIFコネクタは、この分野におけるこれらの欠点および他の欠点を処理することである。本発明の一態様によれば、雄型接触子を有する電子的構成要素を、熱膨張係数を有する材料から作られた回路基板に接続するためのソケットが提供される。ソケットは：雄型接触子と係合し回路基板に電氣的に接続するために基部を通して延びた複数の接触子を支持するための基部と；雄型接触子を収容するための複数の挿入孔を有して、雄型接触子が複数の接触子と電氣的干渉を形成するように基部と摺動可能に取着されたカバーを有している。基部の少なくとも一部分は、回路基板の熱膨張係数に類似した熱膨張係数を有する材料で形成されている。本発明の一実施例によれば、複数の接触子の少なくとも1つは、はんだ球（solder ball）を有している。本発明の他の態様によれば、基部は、ガラス強化されたエポキシ樹脂である。

【0005】本発明の他の態様によれば、複数の端子を有する集積回路（IC）を接続するためのソケットが提供される。ソケットは、印刷回路基板（PCB）と、複数の接触子を支持するための基部を有し、接触子は、印刷回路基板に電氣的に接続するために基部を通して延びている。基部と印刷回路基板とは、実質的に同一の熱膨張係数を有する材料から製造されている。本発明の他の態様は、以下に示される。本発明の完全な理解は、添付した図面と関連して読む場合に、以下の好ましい実施例の記述から得られる。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明の現時点における好ましい実施例による上述した好適な態様を有するコネクタは、図1から6を参照して以下に述べられる。これらの図に関連してここで与えられる記述は、例示の目的のみであって、本発明の目的をいずれにしても限定することを意図しているものではない。本発明の目的に関する疑問は、請求の範囲を参照することによって解決される。

【0007】図1は、本発明によるPGAソケットすなわちZIFコネクタ1を示している。基部10とカバー12は、一体に取着されて示されている。基部10の壁10a、10bおよびカバー12の壁12a、12bは、カバーを基部に取着するために、壁12aと12bが、対応する壁10aと10bの隆起部（図示せず）を各パチンと越える（snapped over）ように十分に可撓性がある。図1Aは、基部10の壁10a（10b）の外表面の一つの例を示している。この実施例において、隆起部13は壁の表面に形成されている。図1Bは、図1Aに示された基部と共に使用されるように設計されたカバーの壁12a（12b）の内表面を示している。壁12a（12b）は、好ましくは、隆起部13を各パチンと越えるのに十分な大きさと、コネクタ1の作動中に隆起部13に沿った移動を可能にするのに十分な長さを有するスロット19を備えている。

【0008】図1に戻って参照すると、基部とカバーは、壁10a、10b、12a、12bに垂直な面においてPGAソケット1を通った開口部16を形成するために協働する。カム14は、開口部16を通して設けられていて、カムバー18に一体に接続されている。カムバー18は、カバー12を基部の側面11を越え壁10a、10bに沿ってカム係合するために、軸支的に移動できる。以下に説明するように、切り欠き部26とラッチ24は、カムバー18を適切な位置に係止するのに使用するために、好ましくはカムバー18とカバーの壁12aに各形成されている。

【0009】カム14は、好ましくは支持面15と2つのカム係合面17を有している。支持面15とカム係合面17はほぼ円筒状である。比較的大きい直径のカム係合面17は、支持面の各端部に接続されていて、カム係合面の中心軸線は、支持面の中心軸線と整列されているが変位していて、カム係合面の一部分は、支持面の一部分と同一平面を成し、カム係合面の残りの部分は、図に示されたように、支持面を越えて延びている。このように、カムバー18が図示したように持ち上げられた場合、カム係合面は開口部16の上部に対して反時計方向に向けられる。その結果、カバーは、基部の側面を越えて矢印29によって示された方向へ摺動的に移動される。カム14は、必要なカム作用をするために種々の方法で構成されていて、図1に示されたカムは、カバーが基部を越えてカム作用するための例示的カムを単に示し

ていることを理解しなければならない。さらに、カバー12を基部10と相対的に移動するために、コネクタ1は図に示されたレバーアクチュエータではなく他の適切な機構を使用することができる。

【0010】複数の接触子22が、図1に示されたように基部10に支持されている。カバー12の上面は、複数の挿入孔20を有している。挿入孔20は、図1に示されたようにほぼ行と列に配列されている。これに替わる図2に示された実施例において、挿入孔の行と列は、互い違いに千鳥状になっている。挿入孔20は、ICのピンを測定可能なほどの挿入力を必要とせず収容できるのに十分な大きさに寸法が定められるべきである。複数の接触子はまた、好ましくは各挿入孔が一つの接触子に対応するように行と列に配置されている。いくつかの例において、以下に説明するように、挿入孔よりも多い接触子があってもよい。

【0011】図3は、本発明によるPGAソケットのカムが開成位置にある拡大断面図である。接触子22は、公知の移動可能な接触子ビーム部材23と基部部材25を有する。カムバー18が図1に示されたように持ち上げられている場合、ICのピン30は、接触子ビーム部材23に対して強制的に押圧することなく、挿入孔20を通して挿入することができる。一つの可能な実施例において、カバー12と一体に接続された支持壁（buttress）32は、各挿入孔20から基部10に向かって下方へ延びている。各支持壁32は、支持壁と関連された挿入孔20を通して収容されたピンを支持している。図4は、カムバー18がその開成位置にある図1のPGAソケットを示していて、図5は、カムバー18がその開成位置にあるPGAソケットを示している。カムバー18が、図4に示されたようにその開成位置からその開成位置へ回動された場合、カム係合面17は、開口部16に対して時計方向の力を生成し、カバー12を矢印29で示された方向へ基部10に沿って摺動する。カバー12が挿入孔20に挿入されたピン30と共に移動するにつれて、支持壁32は、ピン用の支持部を提供する。例えば、接触子23が、複数のビーム係合ピン30を有している場合、支持壁32は必要ではない。

【0012】逃げ空間36（図3と5）は、好ましくは接触子ビーム部材23とカバー12との間に設けられている。逃げ空間の目的は、カバーが基部を越えて摺動するためにカム係合されるように、接触子ビーム部材がカバー内でばり（burr）を形成するのを阻止することである。逃げ空間36の付加はまた、カバーが接触子上をカム係合されるので接触子の曲げを除去する。カム運動は好ましくは、各ピン30と各接触子22との間の安定した電氣的干渉を確立するために十分な力を持って、各ピン30と各接触子ビーム部材23との接触をもたらずカバーの十分な移動を提供する。好ましい実施例において、接触子ビーム部材23はピンによって歪められて

いるので、標準の力は約70グラムを超える。この好ましい実施例によれば、カバーは、標準の力約70グラムを生成するために、カムによって約0.01インチ（約0.025cm）移動される。

【0013】図3と5に示されたように、基部10は、印刷回路基板すなわち基板11に隣接している。接触子22は、特に基部部材25の部分で、基部10から印刷回路基板内に延びている。本発明の態様によれば、印刷回路基板11と少なくとも基部10の一部分は、類似したまたは同一のCTEを有する材料から製造される。例えば、印刷回路基板11は、FR4のようなよく知られたガラスファイバー強化エポキシ材料から製造される。本発明の実施例によれば、基部10は、同様にFR4から製造される。基部10と印刷回路基板11とを同一の材料で製造することは、基部10と11のCTEが同一かまたは類似であることを確実にする。従って、いかなる熱サイクルも、印刷回路基板11と基部10とがほぼ釣り合いの取れた膨張と収縮を受けるようにする。その結果、はんだ接合部および接触子22は、従来のシステムが関連する応力レベルを経験しない。このように、コネクタ1の欠陥は除去されるか非常に減少される。

【0014】本発明によるピングリッド配列ソケットすなわちZIFコネクタは、さらに表面実装（surface mount）接触子と適合しなければならない。図6は、本発明の実施例によるZIFコネクタの断面図である。図6に示されたように、接触子22は、はんだ球23のような再溶融可能な部材に溶融されている。その接触子は、その全体をここで参照して取り込むが、米国特許第6,024,584号に説明されているように、はんだ球23が、接触子22と印刷回路基板（図示せず）との間の電流経路を提供するために再溶融される。ZIFコネクタ1の基部10が、印刷回路基板のCTEと等しいかまたは実質的に同等のCTEを有する材料で構成されている場合、はんだ球23によって形成された電気的経路は、コネクタと印刷回路基板との間の膨張の差の結果として変形されるよりも少ないようである。

【0015】好ましくは、少なくとも接触子22がそこを通過して延びる基部10の部分は、PCBの材料と同一の材料で構成されなければならない。そのような配置において、基部10は、PCBの材料とは同一でない例えばプラスチックまたは類似の材料から形成された外側のフレーム（図示せず）を有することができる。基部はまた、PCBと同一の材料から形成された内側のフレーム（図示しない）を有する。内側の板体は、好ましくは、適切な係止構造部（図示せず）または固定具（図示せず）を使用して、外側のフレームの底面のへこんだ領域内に設けられている。

【0016】以上述べたように、本発明は、PCBと類似するかまたは同一のCTEを有する基部を備えたZIF

コネクタを提供する。本発明のこの態様は、コネクタと、操作中に体験される熱サイクルをより多く許容する印刷回路基板システムを提供する。本発明は特定の実施例を参照して述べられ示されたけれども、この分野の当業者は、上述した請求の範囲で示された本発明の原理からそれることなく、修正および変形がなされることが理解できる。特に、本発明は、ZIFコネクタ基部のCTEが印刷回路基板と類似しているかまたは同一であるFR4以外の材料と共に採用され得る。したがって、参照は、本発明の目的を示すものとして請求の範囲になされなければならない。

【0017】

【発明の効果】本発明は上述したように、PCBと類似するかまたは同一のCTEを有する基部を備えたZIFコネクタを提供できる。本発明のこの態様は、コネクタと、操作中に体験される熱サイクルをより多く許容する印刷回路基板システムを提供する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例によるPGAソケットの一部断面図。

【図1A】本発明の実施例によるPGAソケットの基部の壁の例を示す図。

【図1B】本発明の実施例によるPGAソケットのカバーの壁の例を示す図。

【図2】挿入孔の行と列とが隙間のある配列の互い違いに千鳥状になった図1の他の実施例を示す図。

【図3】本発明による実施例におけるPGAソケットと印刷回路基板の拡大断面図。

【図4】カムバーがその閉成位置に係止された図1のPGAソケットを示す図。

【図5】カムが閉成された位置におけるPGAソケットの拡大断面図。

【図6】本発明の実施例によるPGAソケットの断面図。

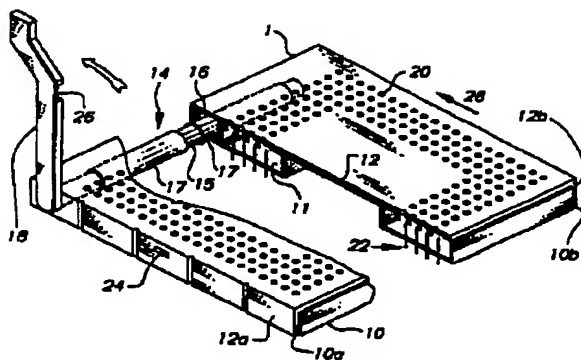
【符号の説明】

- 1……ZIF（零挿入力）コネクタ
- 10……基部
- 12……カバー
- 13……隆起部
- 14……カム
- 15……支持面
- 16……開口部
- 17……カム係合面
- 18……カムバー
- 19……スロット
- 20……挿入孔
- 22……接触子
- 23……接触子ビーム部材（はんだ球）
- 24……ラッチ
- 25……基部部材

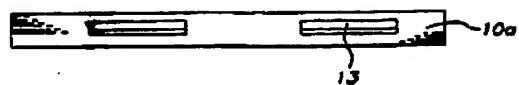
26……切り欠き部
30……ピン

32……支持壁

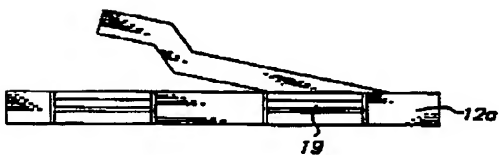
【図1】



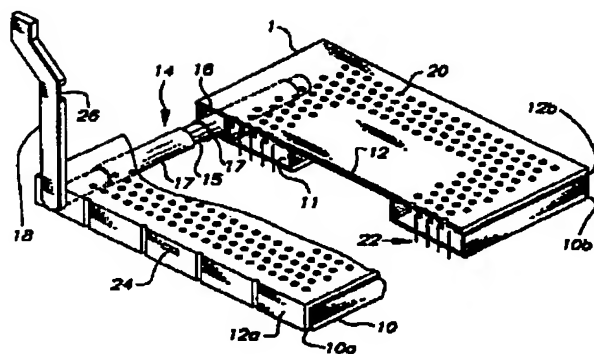
【図1A】



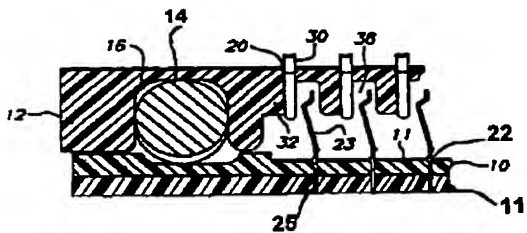
【図1B】



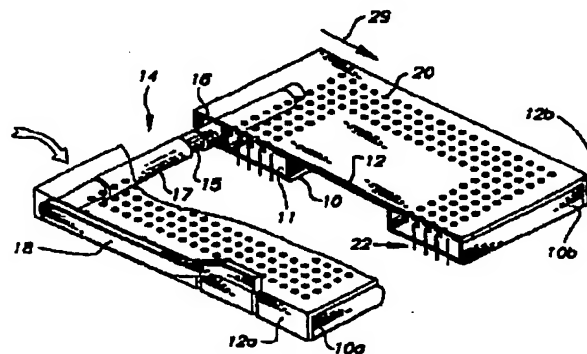
【図2】



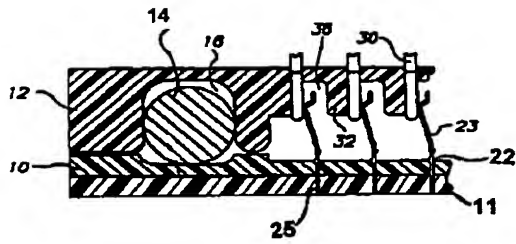
【図3】



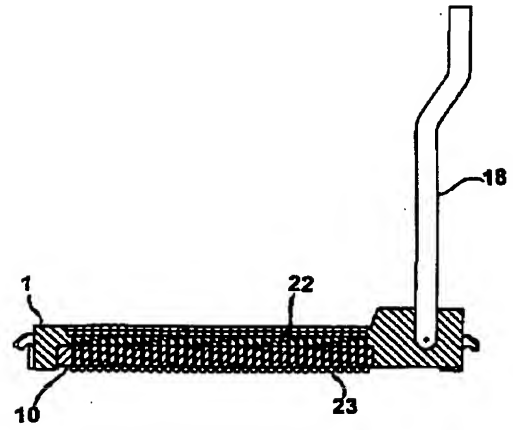
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5E021 FA09 FB03 FB30 FC03 FC16
FC31 HB05 HC11 HC31 HC37
KA03 KA04
5E023 BB17 BB26 DD03 DD14 EE02
EE17 GG17 HH23
5E024 CA15 CB01